

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

CLIPPEDIMAGE= JP405331817A

PAT-NO: JP405331817A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05331817 A

TITLE: STRUCTURAL BODY FOR TURBID WATER PASSAGE TYPE BREAK WATER

PUBN-DATE: December 14, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

UMEDA, HIROSHI

SOEDA, HIROMOTO

SATO, TOSHIFUMI

NISHIYAMA, KEIJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TODA CONSTR CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04162227

APPL-DATE: May 28, 1992

INT-CL (IPC): E02B003/00; E02B003/06 ; E02D023/00

US-CL-CURRENT: 405/21

ABSTRACT:

PURPOSE: To make the inner district of a harbor where the mouth of a river is formed a calm area, and enable turbid water including sediment which flows out of the river to the inside of the harbor to be discharged out of the inside of the harbor to the outside of the harbor.

CONSTITUTION: Each turbid water passage caisson 10 is arranged in a sea district 40 opposite to the river mouth 42a of a river 42. A first opening 22 is formed in an inner surface 12 faced to the inside 44 of a harbor partitioned by the caissons 10, and a second opening 24 is formed in an outer surface 14 faced to the outside 46 of the harbor, so that a turbid water passage hole 20 connecting both the openings to each other is provided. The first opening 22 is formed at a place higher than the second opening 24, turbid water flowing in the harbor 14 is discharged out outside the harbor through the turbid water passage hole 20 as water level in the vicinity of the outer surface 14 fluctuates due to the movement of waves outside the harbor 46. The passage effect of turbid water is accelerated by letting waves reflected downward by a wave reflecting surface 18 flow in the turbid water passage hole 20 through a wave inflow port 30.

COPYRIGHT: (C)1993, JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-331817

(43)公開日 平成5年(1993)12月14日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
E 0 2 B 3/00		7150-2D		
3/06	3 0 1	7150-2D		
E 0 2 D 23/00		7005-2D		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 6 頁)

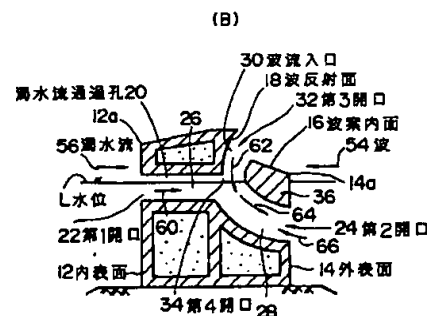
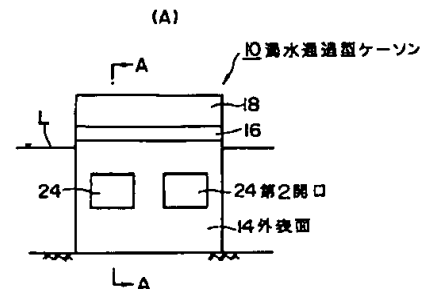
(21)出願番号	特願平4-162227	(71)出願人	000166432 戸田建設株式会社 東京都中央区京橋1丁目7番1号
(22)出願日	平成4年(1992)5月28日	(72)発明者	梅田 宏 東京都中央区京橋1丁目7番1号 戸田建設株式会社内
		(72)発明者	添田 弘基 東京都中央区京橋1丁目7番1号 戸田建設株式会社内
		(72)発明者	佐藤 敏文 東京都中央区京橋1丁目7番1号 戸田建設株式会社内
		(74)代理人	弁理士 布施 行夫 (外2名) 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 濁水通過型防波構造体

(57)【要約】

【目的】 河川の河口が形成された港内領域を静穏領域とし、かつ、河川より港内に流出した土砂を含む濁水を、港内より港外に排出できる防波構造体を提供すること。

【構成】 濁水通過型ケーソン10は、河川42の河口42aと対向する海域40に配置される。このケーソン10で仕切られる港内44に臨む内表面12には第1開口22が形成され、港外46に臨む外表面14には第2開口24が形成され、両開口を結ぶ濁水通過孔20が設けられている。第1開口22は第2開口24よりも高い位置に形成され、港外46の波の進退による外表面14付近での水位の変動に伴い、港内44に流出した濁水を濁水通過孔20を介して港外46に排出する。この濁水の通過効果は、波反射面18にて下方に反射された波を波流入口30を介して濁水通過孔20に流入させることで促進される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 河川の河口と対向する港内領域に配置される濁水通過型防波構造体であって、

港外に臨んだ外表面と、

港内側に臨んだ内表面と、

前記内表面に開口する第1開口から、この第1開口より低い位置にて前記外表面に開口する第2開口に連通する濁水通過孔と、を有することを特徴とする濁水通過型防波構造体。

【請求項2】 請求項1において、

前記外表面の上端より港内側に向けて伸びる波案内面と、

この波案内面により案内された波を下方に向けて反射する波反射面と、

前記波案内面に開口する第3開口より、前記濁水通過孔の途中に開口する第4開口に連通し、前記波反射面にて反射された波を前記濁水通過孔に流入させる波流入孔と、

を設けたことを特徴とする濁水通過型防波構造体。

【請求項3】 請求項1において、

前記内表面の上端より港外側に向けて伸びる段差面を有し、前記濁水通過孔の前記第1開口が前記段差面に開口していることを特徴とする濁水通過型防波構造体。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は防波構造体に関し、特に河川の河口と対向する港内領域に配置される濁水通過型防波構造体に関する。

【0002】

【従来の技術】港外からの波を防ぎ、港内を静穏領域に確保する防波構造体として、下記の2つのタイプが知られている。

【0003】その1つは、ケーソンと称されるもので、海底の捨て石マウンド上に設置されるプレキャスト製のコンクリート構造体である。このケーソンは、海底から水面上方に伸びる垂直な壁を形成し、港外からの波を防波する構造となっている。

【0004】他の1つは、杭式消波構造体であり、海底に打ち込み固定される垂直杭に、消波板を固定したものである。この消波板は、表面から裏面に貫通する多数の消波孔を有し、ケーソンのように海底から海面の上方に伸びる壁を形成するものではなく、波力エネルギーの高い海域の表層と対応する領域のみ設置されるものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、この種の防波構造体を河川、特に大規模な河川の河口が形成された港内に配置した場合には、下記のような問題が生ずる。

【0006】例えば、ケーソンタイプの防波構造体を河口と対向する港内領域に設置した場合には、このケーソ

ンは港外からの波を防いで港内を静穏領域に確保できるが、その一方で、河川から流出する河川水の流れをも塞ぎ止めてしまう。この河川水は大量の土砂を含んだ濁水であるため、河川水の流れを塞ぎ止めることで、港内に大量の土砂が堆積してしまう。この結果、船舶が港内を通過するに十分な水深を確保できなくなってしまう。さらに、周辺の底質環境の悪化も予想される。

【0007】この種のケーソンタイプの防波構造体として、港内外の海水の交換を行って港内の汚染を防止するものがある。しかし、この種のケーソンタイプの場合にあっては、波圧力の作用により港外から港内に向かう流れが主となり、河川から流出する濁水を港外に導く作用はさほど期待できない。

【0008】一方、杭式消波構造体をこの種の港内領域に設置した場合にも、河川から流出する濁水は消波板により塞ぎ止められてしまう。濁水は、特に海域の表層に強い流れが形成されるため、杭式消波構造体の海底付近は港内外が連通したとしても、海域の表層に強い流れが形成される濁水流は消波板により塞ぎ止められ、結果としてケーソンタイプの防波構造体を設置した場合と同様な問題が生ずる。

【0009】そこで、本発明の目的とするところは、港外からの波を防いで港内を静穏領域に確保できると共に、河川から流出する濁水を港外に通過させることができ、もって港内に大量の土砂が堆積することのない濁水通過型防波構造体を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、河川の河口と対向する港内領域に配置される濁水通過型防波構造体であって、港外に臨んだ外表面と、港内側に臨んだ内表面と、前記内表面に開口する第1開口から、この第1開口より低い位置にて前記外表面に開口する第2開口に連通する濁水通過孔と、を有することを特徴とする。

【0011】請求項2の発明は、請求項1の構成に加えて更に、前記外表面の上端より港内側に向けて伸びる波案内面と、この波案内面により案内された波を下方に向けて反射する波反射面と、前記波案内面に開口する第3開口より、前記濁水通過孔の途中に開口する第4開口に連通し、前記波反射面にて反射された波を前記濁水通過孔に流入させる波流入孔と、を設けたことを特徴とする。

【0012】請求項3の発明は、請求項1の構成に加えて更に、前記内表面の上端より港外側に向けて伸びる段差面を有し、前記濁水通過孔の前記第1開口が前記段差面に開口していることを特徴とする。

【0013】

【作用】請求項1の発明によれば、港外からの波は防波構造体の外表面によって防止され、港内領域を静穏に確保できる。また、防波構造体の外表面から内表面に連通

する通過孔が設けられているが、内表面に開口する第1開口は、外表面に開口する第2開口よりも高い位置にある。従って、港外から港内に向かう濁水の通過経路は上昇経路となり、その一方、港内から港外に向かう濁水の通過経路は下降経路となる。このような経路を形成することにより、比較的水深の深い位置にある第2開口付近の濁水の波力エネルギーは小さく、たとえ港外から港内に向かう流れが、波圧力により付勢されたとしても、この流れは自然力に反する方向になるため、港外から港内への濁水の流入を低減できる。その一方で、港内から港外へ向かう通過孔は下降経路となり、特に波が引いた際の水位差および吸引力を利用して水位の高い港内側から水位の低くなった港外側に向けて、海域の特に表層の濁水を通わせることができる。

【0014】請求項2の発明によれば、港外側からの波は波案内面により導かれ、波反斜面により反射されて、第3開口、波流入孔および第4開口を介して濁水通過孔に導かれ、港内から港外へ向かう濁水流の排出効果を促進することができる。

【0015】請求項3の発明によれば、濁水が海域の表層に形成されることに着目し、この表層の濁水は段差面に開口する第1開口より、濁水通過孔を介して、港外の第2開口を介して流出する。

【0016】

【実施例】以下、本発明を適用した実施例について図面を参照して具体的に説明する。

【0017】第一実施例

まず、本実施例に係る防波構造体が設置される領域について、図3を参照して説明する。

【0018】図3に示すように海域40に臨む港岸には河川42の河口42aが形成されている。海域40を港内44および港外46に仕切るための防波堤50aが形成され、この防波堤50aの延長線上であって、河口42aと対向する設置領域52に、実施例に係る濁水通過型防波構造体が複数設置される。この設置領域52に設置される防波構造体により、同図の矢印54方向に進む波の浸入を防止すると共に、同図の矢印56に示す濁水流を港内44より港外46に通わせるものである。なお、図中の防波堤50bは、港湾48を更に静穏領域に確保するためのものである。

【0019】次に、図3の設置領域52に設置される濁水通過型ケーソン10の構造について図1および図2を参照して説明する。

【0020】このケーソン10は、設置領域52に形成された基礎捨石58上に設置され、港内44に臨む内表面12と、港外46に臨む外表面14を有している。外表面14の上端14aは、内表面12の上端12aより低く形成され、外表面14の上端14aより港内44に向けて、たとえば斜め上方に傾斜した傾斜面16aおよび水平面16bから成る波案内面16が設けられてい

る。更に、波案内面16の下端16cより上方にのびる波反射面18が設けられ、この波反射面18は上端に向かうに従い港外46側に傾いて湾曲形成されている。

【0021】内表面12および外表面14を貫通する濁水通過孔20が例えば2つ設けられ、この濁水通過孔20の一方の開口端すなわち内表面12に開口する第1開口22よりも、他方の開口端すなわち外表面14に開口する第2開口24は、鉛直方向にて低い位置に形成されている。なお、第1開口22の口径は、好ましくは濁水層の厚さより大きく、また、港内44の平均水位しが第1開口22の口径の範囲内にあることが好ましい。この濁水通過孔20は、第1開口22よりケーソン10のほぼ中心まで直線的に連通する直線通路26と、この直線通路26の端部より第2開口24に向けて下方に湾曲して連通する湾曲通路28とを有している。更に、波案内面16の水平面16bより濁水通過孔20に貫通する波流入孔30が設けられている。この波流入孔30の一方の開口端である第3開口が波案内面16に開口し、その他方の開口である第4開口34が濁水通過孔20の流路途中に開口している。なお、図1(B)に示す断面図にて、湾曲通路28および波流入孔30とで仕切られる波受けブロック36が、特に波力エネルギーの高い港外46の表層付近の波を反射するのに寄与する。したがって、この波受けブロック36は、濁水通過孔20の内の直線通路26の延長線上に配置するのが好ましい。

【0022】上述した構造の濁水通過型ケーソン10を、河川42の河口42aと対向する港内領域に配置することで、図3の矢印54方向より波が到達しても、ケーソン10の外表面14にてこれを反射し、港内44を静穏領域に確保できる。特に、エネルギーの高い海域の表層の波は、外表面14の内の波受けブロック36あるいは波反斜面18にて押し返すことができる。この内、波受けブロック36は濁水通過孔20の直線通路26の延長上に存在するため、波が直線通路20に浸入することを防止でき、港外46の海水が港内44側に向けて逆流することを防止できる。

【0023】一方、図3の河川42より河口42aを介して港内44に流出した濁水は、多量の土砂を含み、特にこの流れは海域の表層において強い流れを形成する。このこの濁水流は、河口42aと対向する位置に配置されたケーソン10の内表面12に到達し、しかも、海域の表層付近にて内表面12に形成された濁水通過孔20の第1開口22に到達することになる。ところで、このケーソン10の外表面14側では、波が繰り返して押し寄せ、波の進退に伴って、外表面14近傍の港外46の水位が変動することになる。特に、波が引いた際には、この水位は港内44側よりも低くなり、それに伴って、港内44側の海水を港外46側に引き込む吸引力を生ずる。この結果、ケーソン10の内表面12に到達した濁水は、濁水通過孔20の第1開口22より、図1(B)

の矢印60方向に沿って浸入し、この第1開口22よりも高さ方向にて低い位置に形成された第2開口24に向かって、同図の矢印64方向に沿って進行することになり、この濁水が港内44より港外46に通過されることになる。一方、波がケーソン10の外表面14に押し寄せた際には、エネルギーの高い表層付近の波は波受けブロック36および波反射面18に反射され、エネルギーの低い第2開口24付近の海水は、濁水通過孔20を図1(B)の矢印66方向に沿って逆流するエネルギーが低くなっている。しかも、この第2開口24に続く濁水通過孔20は上方に湾曲する湾曲通路28として形成されているので、その通路28に沿って浸入する海水のエネルギーが減衰され、港内44側に到達することを防止できる。

【0024】更に加えて、本実施例では、外表面14に押し寄せた波のエネルギーの一部を利用して、港内44より港外46に向けて濁水が排出される効果を促進している。エネルギーの高い表層の波の一部は、波案内面16より案内されて波反射面18に到達する。この波反射面18に到達した波の一部は、鉛直下方に向かう方向に反射される。この波反射面18の下方には第3開口32が開口しており、この開口32より浸入した波は、波流入孔30およびその他端の第4開口34を介して、図1(B)の矢印62で示すように濁水通過孔20の途中より流入することになる。この流入した波は、濁水通過孔20の内の湾曲通路28に沿って再び港外46に流れ込み、この流れの形成により濁水が港内44より港外46に排出される効果を促進することができる。

#### 【0025】第2実施例

図4(A)、(B)に示す濁水通過型ケーソン70は、港内44に臨む内表面72の上端72aの高さが、港外46に臨む外表面74の上端74aよりも低くなっている。そして、内表面72の上端72aより港外46側に向けて例えば、水平に伸びる段差面76を有している。この濁水通過型ケーソン70には、2列3段の濁水通過孔80が計6つ設けられ、上段の濁水通過孔を80aとし、中段の濁水通過孔を80bとし、下段の濁水通過孔を80cとしている。各濁水通過孔80の内表面72に開口する第1開口82の高さが、外表面74に開口する第2開口84の高さよりも高くなっている。更に、上段の濁水通過孔80aの第1開口82aは、段差面76に開口しており、他の2つの濁水通過孔80b、80cの第1開口82b、82cは、内表面72に開口している。

【0026】このような濁水通過型ケーソン70によっても、図3の矢印54方向に向かう波は、外表面74により反射されて、港内44を静穏領域に確保できる。更に、濁水通過孔82は、港内44側に開口した第1開口82より下降傾斜して、港外46側に開口する第2開口84に向かっているため、第1実施例と同様に、港内4

4に流出した濁水を港外46に排出でき、港外46より押し寄せる波を港内44に流入させることがない。特に、上段の濁水通過孔80aの第1開口82aは、濁水の取り入れ口が上向きとなっていることから、海床の表層の濁水が容易に第1開口82aに取り入れられ、港外46への排出を促進することができる。

#### 【0027】第3実施例

第1、第2実施例を組合わせた第3実施例に係る濁水通過型ケーソン90は、図5(A)、(B)に示すように、内表面92の上端92aに続いて段差面100が形成され、外表面94の上端94aに続いて例えば傾斜した波案内面96が形成される。上段の濁水通過孔110は、港内44側に開口する第1開口112が段差面100に形成され、港外46側に開口する第2開口114は、第1開口112よりも低い位置にて外表面94に形成され、港内44より港外46に連通した下降傾斜通路として構成されている。波案内面96の後方には、第1実施例と同様に波反射面98が形成されている。波反射面98で鉛直下方に反射された波を取り入れるために、一端が波案内面96に開口する第3開口122とされ、他端が濁水通過孔110の途中に開口する第4開口124とした波流入孔120が設けられている。

【0028】上記構造の第3実施例に係る濁水通過型ケーソン90によれば、第1実施例および第2実施例を組合わせた作用効果を確保することができ、港内44側を静穏領域とすると共に、河川20より港内44に流出した濁水を、効率よく港外46に排出することが可能となる。

#### 【0029】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、防波構造体の相対向する面に貫通する濁水通過孔は、港内からの濁水を効果的に港外に排出でき、しかも、港外からの波はこの通過孔を通りにくい構造となっているので、防波により港内領域を静穏に確保できると共に、土砂を含んだ濁水を効率よく港外に排出して、港内に土砂が堆積することを防止できる。従って、港内を船舶が通過するに足る水深を常に確保することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】(A)、(B)は、第1実施例に係る濁水通過型ケーソンの正面図および断面図である。

【図2】第1実施例に係る濁水通過型ケーソンの概略斜視図である。

【図3】実施例に係る濁水通過型ケーソンが配置される海域を説明する概略説明図である。

【図4】(A)、(B)は、第2実施例に係る濁水通過型ケーソンの正面図および断面図である。

【図5】第3実施例に係る濁水通過型ケーソンの断面図である。

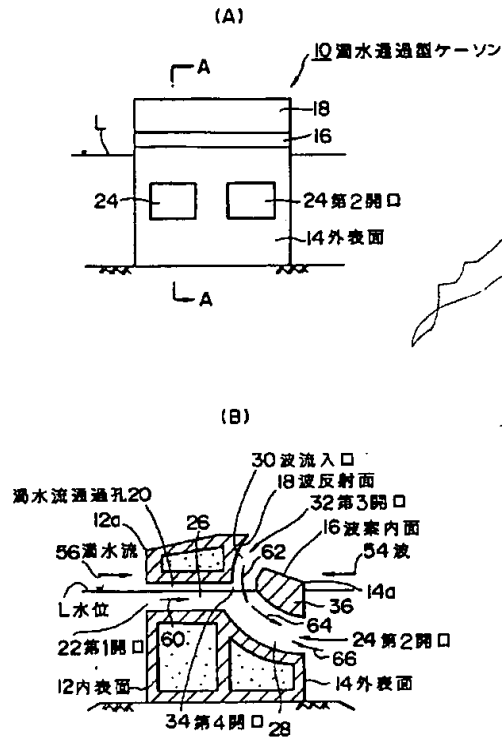
#### 【符号の説明】

10、70、90 濁水通過型ケーソン

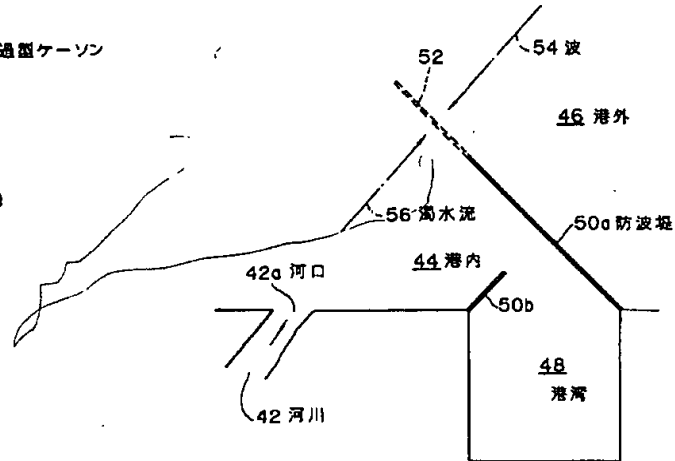
7  
 12, 72, 92 内表面  
 14, 74, 94 外表面  
 16, 96 波案内面  
 18, 98 波反射面  
 20, 80, 110 濁水通過孔  
 22, 82, 112 第1開口  
 30, 120 波流入孔

8  
 32, 122, 第3開口  
 34, 124 第4開口  
 42 河川  
 42a 河口  
 44 港内  
 46 港外

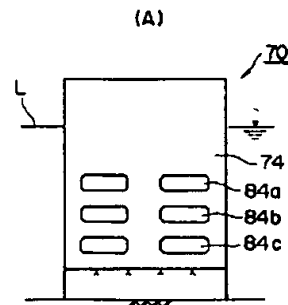
【図1】



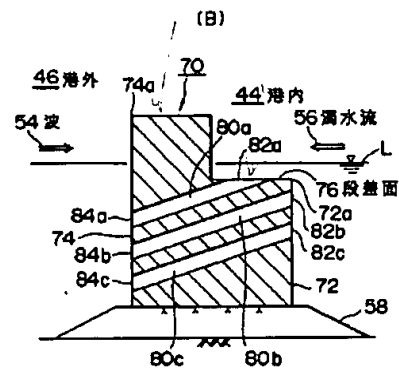
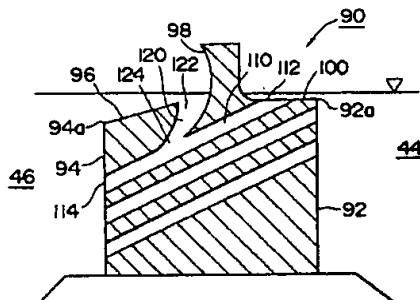
【図3】



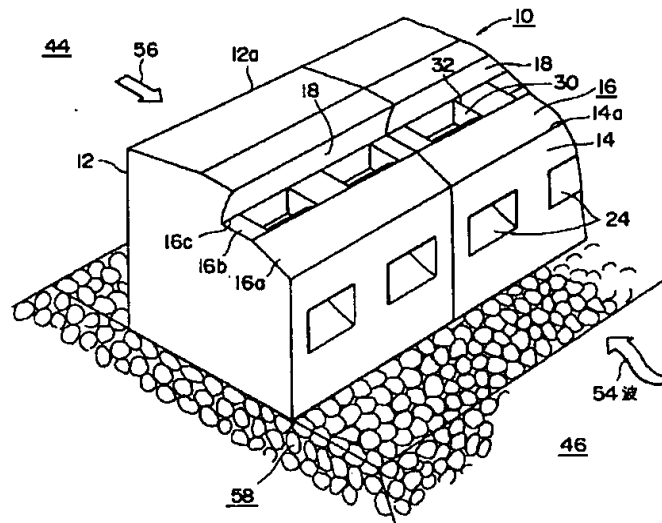
【図4】



【図5】



【図2】




---

フロントページの続き

(72)発明者 西山 桂司  
 東京都中央区京橋1丁目7番1号 戸田建  
 設株式会社内